

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 717 126

(21) N° d'enregistrement national :

94 02793

(51) Int Cl^e : B 60 H 1/00

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 10.03.94.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 15.09.95 Bulletin 95/37.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés : Division demandée le 28.4.95
bénéficiant de la date de dépôt du 10.3.94 de la
demande initiale no 94 02793 (art. 14 de la loi du
2.1.68 modifiée)

(71) Demandeur(s) : VALEO THERMIQUE HABITACLE
Société Anonyme — FR.

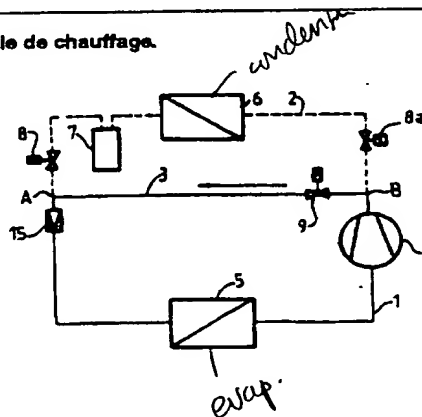
(72) Inventeur(s) : Karl Stefan.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cabinet Netter.

(54) Procédé et dispositif de climatisation de véhicule avec boucle de chauffage.

(57) En mode de chauffage, le fluide du circuit de climatisation circule dans une branche dérivée (3) en évitant le condenseur (6). L'évaporateur (5) reçoit alors le fluide à l'état gazeux et joue le rôle d'échangeur de chaleur pour dissiper la chaleur produite dans le compresseur (4). La chaleur dissipée par l'évaporateur peut être utilisée pour chauffer l'habitacle lorsque le moteur thermique du véhicule est froid.



FR 2 717 126 - A1



Procédé et dispositif de climatisation de véhicule avec
boucle de chauffage

5

L'invention concerne un procédé pour modifier la température d'un flux d'air à envoyer dans l'habitacle d'un véhicule, par échange de chaleur avec un évaporateur dans lequel circule un fluide qui passe également dans un compresseur et dans un
10 détendeur, ce procédé comportant un mode de refroidissement du flux d'air dans lequel on fait circuler ledit fluide successivement dans l'évaporateur, dans le compresseur, dans un condenseur où il cède de la chaleur à un autre milieu et dans un détendeur.

15

Un tel procédé est utilisé de façon classique pour la climatisation de l'habitacle du véhicule, notamment d'un véhicule à moteur thermique. Lorsqu'il s'agit de réchauffer l'air à envoyer dans l'habitacle, on utilise habituellement
20 la chaleur produite par le moteur thermique, par exemple en faisant passer le flux d'air en contact avec un radiateur de chauffage traversé par un fluide de refroidissement du moteur.

25 Lorsque le moteur est froid, on ne peut en tirer de la chaleur pour le chauffage de l'habitacle, ce qui retarde le moment où celui-ci se trouve à la température souhaitée et nuit donc au confort des occupants.

30 Pour accélérer la mise en température de l'habitacle, on peut avoir recours à des dispositifs supplémentaires comportant notamment des brûleurs ou des radiateurs électriques, qui impliquent des investissements importants.

35 Le but de l'invention est de permettre un chauffage rapide de l'habitacle lorsque le moteur thermique est froid, sans avoir recours à des moyens spécifiques coûteux.

40 L'invention vise notamment un procédé du genre défini en introduction, et prévoit qu'il comporte un mode de réchauf-



fage du flux d'air dans lequel on envoie le fluide sortant du compresseur à l'évaporateur, sans passer par un condenseur.

Le mode de réchauffage, utilisable pour le chauffage de l'habitacle lorsque le moteur est froid, utilise ainsi l'installation de climatisation existant, avec des modifications mineures.

D'autres caractéristiques, complémentaires ou alternatives, de l'invention sont énoncées ci-après :

- Le fluide traverse un même détendeur dans les deux modes.

- Le fluide traverse des détendeurs différents dans les deux modes.

- L'évaporateur joue le rôle d'évaporateur dans le mode de refroidissement et joue seulement le rôle d'échangeur de chaleur dans le mode de réchauffage.

- Le véhicule est à moteur thermique et on utilise le mode de réchauffage pour le chauffage de l'habitacle dans les période où la chaleur fournie par le moteur est insuffisante à cet effet.

L'invention a également pour objet un dispositif de climatisation de l'habitacle d'un véhicule automobile, comprenant une boucle principale de circulation de fluide composée d'une première branche contenant un évaporateur suivi d'un compresseur et d'une seconde branche contenant un condenseur, la boucle principale contenant également un premier détendeur interposé entre le condenseur et l'évaporateur, et des moyens pour envoyer dans l'habitacle de l'air ayant subi un échange de chaleur avec l'évaporateur.

Le dispositif selon l'invention comprend en outre une troisième branche ne contenant pas de condenseur, placée en parallèle avec la seconde branche de façon à former avec la première branche une boucle secondaire, et des moyens de

commutation pour commander la circulation du fluide soit dans la boucle principale, soit dans la boucle secondaire.

Le dispositif selon l'invention peut comporter au moins
5 certaines des particularités suivantes :

- Les moyens de commutation comprennent au moins une première vanne et une seconde vanne placées respectivement dans la
10 seconde branche et dans la troisième branche, chacune de ces vannes étant fermée lorsque l'autre est ouverte.

- Les moyens de commutation comprennent deux premières vannes placées dans la seconde branche de part et d'autre du condenseur.
15

- Le premier détendeur est dans la seconde branche et un second détendeur est prévu dans la boucle secondaire.

- Le second détendeur est placé dans la troisième branche.
20

- Le second détendeur est placé dans la première branche ainsi qu'une vanne supplémentaire commandée de façon à court-circuiter celui-ci pour en détourner le fluide lorsque ce dernier circule dans la boucle principale.

- Il comprend un détendeur unique placé dans la première
25 branche.

Les caractéristiques et avantages de l'invention seront
30 exposés plus en détail dans la description ci-après, en se référant aux dessins annexés, où des éléments identiques ou analogues sont désignés dans toutes les figures par les mêmes numéros de référence. Sur ces dessins, les figures 1 à 3 sont
35 des schémas de circuits de fluide de trois dispositifs selon l'invention, pour la climatisation et le chauffage de l'habitacle d'un véhicule.

Dans ces circuits circule un fluide propre à passer de l'état liquide à l'état gazeux en absorbant de la chaleur, et de

l'état gazeux à l'état liquide en cédant de la chaleur, comme c'est le cas de façon habituelle dans les installations de climatisation de véhicules. Les composants de ces circuits sont également rencontrés de façon habituelle dans ces mêmes installations de climatisation.

Chacun des circuits illustrés comprend trois branches 1, 2 et 3 se raccordant entre elles en deux points de jonction A et B, les branches 1 et 3 étant représentées en trait plein et la branche 2 en trait interrompu. La branche 1 contient un compresseur 4 qui y fait circuler le fluide du point A vers le point B, et un évaporateur 5 placé en amont du compresseur. La branche 2 contient, du point B vers le point A, une électrovanne amont 8a, un condenseur 6, une bouteille 7 et une électrovanne aval 8. Une électrovanne d'arrêt 9 est également disposée dans la branche 3.

Dans le circuit de la figure 1, un détendeur 10 est placé en aval de l'électrovanne 8 dans la branche 2. La branche 1, entre l'évaporateur 5 et le compresseur 4, est subdivisée en deux sous-branches en parallèle, à savoir une sous-branche 11 contenant une troisième électrovanne 12 et une sous-branche 13 contenant un second détendeur 14. Les électrovannes 8, 8a et 12 sont commandées conjointement, et en opposition par rapport à l'électrovanne 9. Lorsque les vannes 8, 8a et 12 sont ouvertes et la vanne 9 fermée, le fluide circule dans une boucle fermée formée par les branches 1, y compris la sous-branche 11, et 2, et ne circule pas dans la branche 3 ni dans la sous-branche 13. Cette boucle fonctionne comme un circuit classique de climatisation, le fluide passant de l'état liquide à l'état gazeux dans l'évaporateur 5 en absorbant de la chaleur et de l'état gazeux à l'état liquide dans le condenseur 6 en cédant de la chaleur. La chaleur absorbée dans l'évaporateur 5 peut être prélevée, directement ou indirectement, dans un flux d'air à envoyer dans l'habitacle du véhicule.

Lorsque les vannes 8, 8a et 12 sont fermées et la vanne 9 ouverte, le fluide circule dans une boucle fermée constituée



par les branches 1, y compris la sous-branche 13, et 3, et ne circule pas dans la branche 2 ni dans la sous-branche 11, comme indiqué par le trait interrompu sur la figure. Le fluide traverse donc le compresseur 4, l'évaporateur 5 et le détenteur 14. Ne traversant plus de condenseur, il reste en permanence à l'état gazeux. L'évaporateur 5 ne joue donc plus le rôle d'évaporateur, mais continue de jouer le rôle d'échangeur de chaleur, permettant de dissiper une grande partie de la chaleur produite par la compression du fluide dans le compresseur 4, cette chaleur pouvant être utilisée pour le chauffage de l'habitacle lorsque le moteur thermique du véhicule est froid. En particulier, le fluide en circulation étant à une température supérieure à la température ambiante, un flux d'air à envoyer dans l'habitacle peut être chauffé directement au contact de l'évaporateur. La présence des deux électrovannes 8a et 8 au lieu d'une seule permet d'isoler le condenseur et d'éviter des transferts de fluide parasites par suite des changements de volume du fluide qu'il contient. L'ensemble des vannes 8a et 9 peut être remplacé par une vanne à trois voies.

Le circuit de la figure 2 diffère de celui de la figure 1 en ce que les sous-branches 11 et 13 et l'électrovanne 12 sont supprimées, le détenteur 14 étant transféré dans la branche 3. Comme précédemment, les électrovannes 8 et 8a d'une part et 9 d'autre part sont commandées en opposition pour fermer soit la boucle composée des branches 1 et 2, soit celle composée des branches 1 et 3. Le fonctionnement du dispositif en mode de climatisation est inchangé. En mode de réchauffage, seul l'ordre des composants est modifié, le détenteur 14 étant traversé entre le compresseur 4 et l'évaporateur 5, ce qui ne change rien au résultat.

Le circuit de la figure 3 est encore simplifié par rapport à celui de la figure 2, puisqu'il comporte un seul détenteur 15 placé dans la branche 1, en amont de l'évaporateur 5. Ce détenteur unique joue le rôle du détenteur 10 de la figure 2 en mode climatisation et celui du détenteur 14 en mode réchauffage, sans aucun changement pour le fluide.

Les électrovannes utilisées dans les exemples décrits peuvent être remplacées par des vannes à commande manuelle, hydraulique, pneumatique ou autre.

Revendications

1. Procédé pour modifier la température d'un flux d'air à envoyer dans l'habitacle d'un véhicule, par échange de
5 chaleur avec un évaporateur (5) dans lequel circule un fluide qui passe également dans un compresseur (4) et dans un détenteur (10, 14, 15), ce procédé comportant un mode de refroidissement du flux d'air dans lequel on fait circuler ledit
fluide successivement dans l'évaporateur (5), dans le
10 compresseur (4), dans un condenseur (6) où il cède de la chaleur à un autre milieu et dans un détenteur (10, 15), caractérisé en ce qu'il comporte un mode de réchauffage du flux d'air dans lequel on envoie le fluide sortant du compresseur à l'évaporateur, sans passer par un condenseur.
15
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le fluide traverse un même détenteur (15) dans les deux modes.
- 20 3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le fluide traverse des détenteurs différents (10, 14) dans les deux modes.
- 25 4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'évaporateur (5) joue le rôle d'évaporateur dans le mode de refroidissement et joue seulement le rôle d'échangeur de chaleur dans le mode de réchauffage.
- 30 5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le véhicule est à moteur thermique et qu'on utilise le mode de réchauffage pour le chauffage de l'habitacle dans les périodes où la chaleur fournie par le moteur est insuffisante à cet effet.
- 35 6. Dispositif de climatisation de l'habitacle d'un véhicule automobile, comprenant une boucle principale (1, 2) de circulation de fluide composée d'une première branche (1) contenant un évaporateur (5) suivi d'un compresseur (4) et d'une seconde branche (2) contenant un condenseur (6), la



boucle principale contenant également un premier détendeur (10, 15) interposé entre le condenseur et l'évaporateur, et des moyens pour envoyer dans l'habitacle de l'air ayant subi un échange de chaleur avec l'évaporateur, caractérisé en ce
5 qu'il comprend en outre une troisième branche (3) ne contenant pas de condenseur, placée en parallèle avec la seconde branche de façon à former avec la première branche une boucle secondaire (1, 3), et des moyens de commutation (8, 8a, 9, 12) pour commander la circulation du fluide soit dans la
10 boucle principale, soit dans la boucle secondaire.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens de commutation comprennent au moins une première vanne (8, 8a) et une seconde vanne (9) placées
15 respectivement dans la seconde branche et dans la troisième branche, chacune de ces vannes étant fermée lorsque l'autre est ouverte.

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que les moyens de commutation comprennent deux premières
20 vannes (8, 8a) placées dans la seconde branche de part et d'autre du condenseur.

9. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que le premier détendeur (10) est dans la
25 seconde branche et qu'un second détendeur (14) est prévu dans la boucle secondaire.

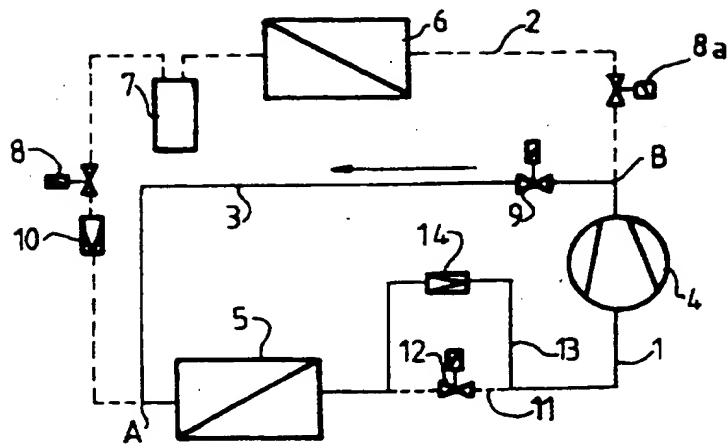
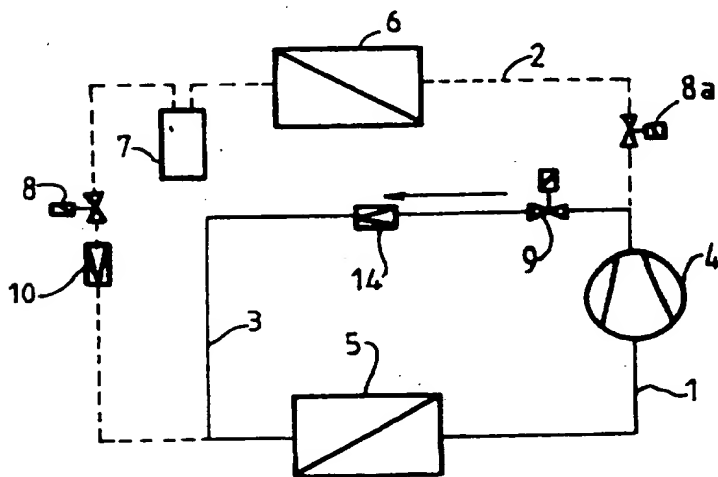
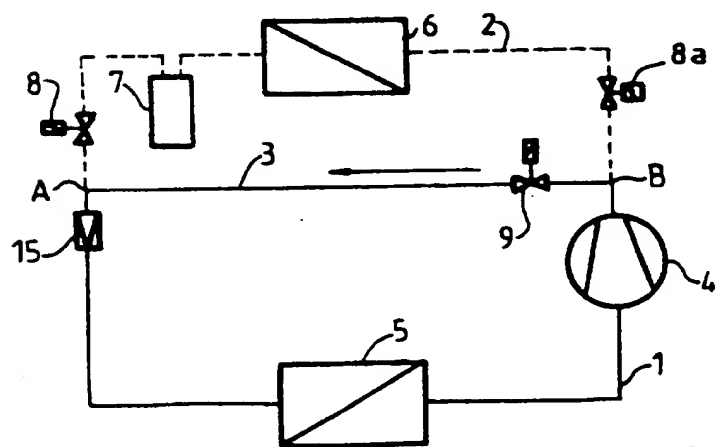
10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que le second détendeur (14) est placé dans la troisième
30 branche (3).

11. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que le second détendeur (14) est placé dans la première
35 branche ainsi qu'une vanne supplémentaire (12) commandée de façon à court-circuiter celui-ci pour en détourner le fluide lorsque ce dernier circule dans la boucle principale.



12. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend un détenteur unique (15) placé dans la première branche.

1/1

FIG. 1FIG. 2FIG. 3

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

2717126
N° d'enregistrement
national

FA 497387
FR 9402793

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | Revendications concernées de la demande examinate |
|---|--|--|
| Catégorie | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | |
| X A | EP-A-0 199 187 (ABG SENCA) * le document en entier * | 1,3-5 6,7,9,11 |
| X | EP-A-0 197 839 (B.M.W) * le document en entier * | 1,2,4-8, 10 |
| X | DE-A-33 18 025 (B.M.W) * le document en entier * | 1,3-7, 9-11 |
| X | DE-A-36 35 353 (AUDI) * le document en entier * | 1,3-9 |
| | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CLS) |
| | | B60H |
| Date d'achèvement de la recherche | | Examinateur |
| 25 Novembre 1994 | | Geyer, J-L |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES | | |
| <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'un ou de plusieurs revendications ou revendications générales O : divulgation non-écrite P : document intermédiaire</p> <p>T : théorie en principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons A : membre de la même famille, document correspondant</p> | | |

1
RFO FORM 1502 (2.12) (P&C/L)